

J6 3100918  
MAY 1988

<p>88-163937/24 E36 (E32) HITF 16.10.86 HITACHI ZOSEN CORP *J6 3100-918-A 16.10.86-JP-246623 (06.05.88) B01d-53/34 Removing mercury and nitrogen oxide(s) simultaneously from waste gas using hypochlorite or chlorite contg. soln. as adsorbent C68-072985</p>	E(11-Q2, 31-H2)
<p>Hg and/or NOx in waste gas are absorbed in a hypochlorite or chlorite contg. soln. An absorption soln. contg. several ppm to several hundreds ppm hypochlorite and/or chlorite as effective chlorine is used at a pH of 3-8. NaClO or Ca(ClO)<sub>2</sub> and NaClO<sub>2</sub> are used. USE/ADVANTAGE Used to treat waste gas produced from incinerators of city garbage or industrial waste. Both water soluble and insoluble Hg cpds. like Hg vapour can be removed. NOx is also removed without extra denitration appts. (6pp Dwg. No.0/2)</p>	

© 1988 DERWENT PUBLICATIONS LTD.  
128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England  
US Office: Derwent Inc. Suite 500, 6845 Elm St. McLean, VA 22101  
*Unauthorised copying of this abstract not permitted.*

BEST AVAILABLE COPY

## ⑥ 公開特許公報 (A) 昭63-100918

⑤ Int. Cl.

B 01 D 53/34

識別記号

130  
136

庁内整理番号

B-8516-4D  
A-6816-4D

④ 公開 昭和63年(1983)5月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑧ 発明の名称 排ガス中の水銀および窒素酸化物の同時除去方法

⑨ 特 願 昭61-246623

⑩ 出 願 昭61(1986)10月16日

⑦ 発 明 者 井 上 善 介 大阪府羽曳野市埴生野1014-43  
 ⑦ 発 明 者 澤 地 實 奈良県奈良市南紀寺町3丁目316 A-102  
 ⑦ 発 明 者 阿 部 好 孝 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目6番14号 日立造船株式会  
 社内  
 ⑦ 発 明 者 廣 常 晃 生 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目6番14号 日立造船株式会  
 社内  
 ⑩ 出 願 人 井 上 善 介 大阪府羽曳野市埴生野1014-43  
 ⑩ 出 願 人 日立造船株式会社 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目6番14号  
 ⑩ 代 理 人 弁理士 岸本 瑛之助 外4名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

排ガス中の水銀および窒素酸化物の同時除去方法

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 排ガス中の水銀および/または窒素酸化物を吸収液に吸収させて除去するに当り、吸収液として次亜塩素酸塩および/または亜塩素酸塩を含む液を用いることを特徴とする、排ガス中の水銀および窒素酸化物の同時除去方法もしくはこれらの単独除去方法。
- (2) 有効塩素として濃度数ppm～数百ppmの次亜塩素酸塩および/または亜塩素酸塩含有液をpH3～8で用いる、特許請求の範囲第1項記載の方法。
- (3) 湿式洗煙用の洗浄液に次亜塩素酸塩および/または亜塩素酸塩を添加して、排ガス中の水溶性水銀と不溶性水銀を同時に除去する、特許請求の範囲第1または2項記載の方法。
- (4) 排ガスの湿式洗煙処理で水溶性水銀を除去

した後、次亜塩素酸塩および/または亜塩素酸塩を含む吸収液による処理で不溶性水銀を除去する、特許請求の範囲第1または第2項記載の方法。

- (5) 湿式洗煙用の洗浄液に次亜塩素酸塩および/または亜塩素酸塩を添加して、排ガス中の窒素酸化物を除去する、特許請求の範囲第1または2項記載の方法。
- (6) 次亜塩素酸塩として次亜塩素酸ナトリウムまたは次亜塩素酸カルシウムを用い、亜塩素酸塩として亜塩素酸ナトリウムを用いる、特許請求の範囲第1～5項のうちいずれか1項記載の方法。
- (7) 次亜塩素酸塩として次亜塩素酸カルシウムを用い、排ガスの洗浄に必要なアルカリ剤の消費量を削減させる、特許請求の範囲第1～5項のうちいずれか1項記載の方法。

## 3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、都市ごみや産業廃棄物などの焼

即ち伴って発生する排ガス中の水銀を効果的に除去するとともに、排ガス中の窒素酸化物をも同時に除去する方法に関する。

#### 従来技術およびその問題点

都市ごみや産業廃棄物の焼却排ガス中の水銀は、水に対して可溶性の水銀と不溶性の水銀とに大別される。このうち可溶性水銀は、排ガス中の酸性成分を吸収除去する目的で従来から実施されている、アルカリ性洗浄液を用いた湿式洗煙法によってはほぼ全部除去される。しかし水銀蒸気のような不溶性水銀は、上記湿式洗煙法では除去されない。そのため排ガス中の水銀全体の除去率にはおのずと限界があった。

また、排ガス中の窒素酸化物は、上記のような湿式洗煙法ではほとんど除去できないため、熱触媒脱硝法、酸触媒脱硝法、排ガス循環法などによって除去してきた。しかしこのような方法では脱硝設備を別個に設けなければならず、処理コストの直撃をまねいた。

この発明は、上記の如き実情に鑑み、排ガス

中の水銀形態に左右されることがなく、かつ水銀処理に苦悩することがなく、排ガス中の水銀蒸気などの不溶性水銀を少量の処理薬剤の使用によって効果的に除去することができると同時に、脱硝設備を必要とせずに窒素酸化物をも効果的に除去することができる方法を提供することを目的とする。

#### 問題点の解決手段

この発明による排ガス中の水銀および窒素酸化物の同時除去方法もしくはこれらの単独除去方法は、排ガス中の水銀および／または窒素酸化物を吸収液に吸収させて除去するに当り、吸収液として次亜塩素酸塩および／または亜塩素酸塩を含む液を用いることを特徴とする。

吸収液としては、好ましくは、有効塩素として濃度数ppm～数百ppmの次亜塩素酸塩および／または亜塩素酸塩含有液をpH3～8で用いる。

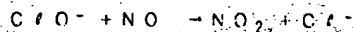
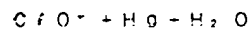
実装置においては、湿式洗煙用の洗浄液に次亜塩素酸塩および／または亜塩素酸塩を添加して、排ガス中の水溶性水銀と不溶性水銀を同時

に除去するか、または排ガスの湿式洗浄を2段とし、前段で水溶性水銀を除去した後、後段で次亜塩素酸塩および／または亜塩素酸塩を含む吸収液による処理で不溶性水銀を除去する。

また窒素酸化物は、次亜塩素酸塩および／または亜塩素酸塩により水に吸収されやすい形態に酸化され、除去される。

次亜塩素酸塩としては次亜塩素酸ナトリウムまたは次亜塩素酸カルシウムがよく用いられ、亜塩素酸塩としては亜塩素酸ナトリウムがよく用いられる。特に吸収液として次亜塩素酸カルシウムを含む液を用いた場合、次亜塩素酸カルシウムの溶解度が小さいので、吸収液中の有効塩素濃度を比較的高く保持することができ、かつHCl、SO<sub>x</sub>などの酸性成分の中和にも効果があり、その結果、酸性成分吸収用のアルカリ剤の消費量を節減することができる。

水銀蒸気および窒素酸化物と次亜塩素酸塩との反応はそれぞれつぎのように推定される。



そして次亜塩素酸塩および／または亜塩素酸塩が有効塩素として十分存在していれば、その使用量が少なくても水銀蒸気および窒素酸化物の吸収能力は高い。この理由は、次亜塩素酸塩および亜塩素酸塩が弱塩基性であるため、使用量を増やすと、吸収液のpH値が上がり、そのため吸収液全体としての酸化還元電位（以下ORPと略記する）が低下し、酸化力が若干落ちるためである。換言すれば、使用量が一定である場合、pHが小さいほどORPが大きくなり、水銀蒸気および窒素酸化物の吸収能力が高くなる。実装置においては、排ガス洗浄液が排ガス中の酸性成分（HCl、SO<sub>x</sub>など）を吸収して、そのpH値が低下するので、次亜塩素酸塩および／または亜塩素酸塩による水銀蒸気および窒素酸化物の吸収率は増大すると考えられる。

第4図に示す装置を用いて、種々の吸収液についてそれぞれ水銀蒸気および窒素酸化物の吸

炭酸水素酸を行なった。操作はつぎのとおりである。

まずテトラバッグ(1)内の水銀蒸気および窒素酸化物含有ガスを、ポンプ(2)(52)で吸引して、水浴(3)内に配置された洗気槽(4)内の吸収液(5)中に5～10分間通し、水銀蒸気および窒素酸化物を吸収させた。ここで吸収液としては表1に示すものをそれぞれの条件で使用した。

ついで処理ガスを分岐管で2分した。そして一方の処理ガスをリボンヒータ(6)で加熱した後、水浴(7)内に配された冷却槽(8)内の還元剤溶液(9)中を通して、水銀が冷却槽(8)内でトラップされないように、水銀を原子状水銀に還元した。還元剤としてはS<sub>2</sub>N<sub>2</sub>C<sub>2</sub>の塩酸溶液を用いた。ついで還元処理ガスをU字管(10)内の花炭素(11)を通して除菌した後、処理ガス中の水銀濃度を原子吸光光度計(12)によって測定し、測定値をレコーダ(13)で記録した。ガスの流量は流量計(14)で2 l/minに調整した。

また2分した他方の処理ガスをリボンヒータ(55)で加熱した後、水浴(57)内に配された冷却槽(58)内を通して減湿を行なった。ついで減湿処理ガス中の窒素酸化物濃度を化学発光式連続分析計(62)によって測定し、測定値をレコーダ(63)で記録した。ガスの流量は流量計(64)で1 l/minに調整した。

各科吸収液について、処理ガス中の水銀濃度および窒素酸化物濃度の各測定結果を表1に示す。

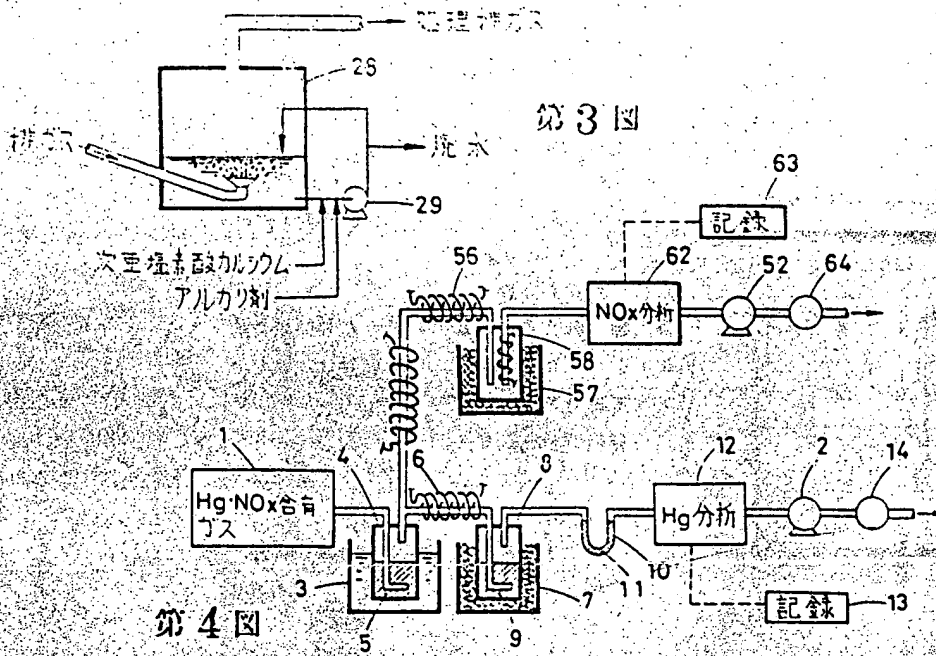
(以下余白)

表 1

吸 収 液 お よ び 使 用 条 件					入口水銀濃度	出口水銀濃度	水銀除去率	入口NOx	出口NOx	NOx 除去率
試 剤	溶 液	pH	ORP <sup>*</sup> (mv)	温度(℃)	(μg/l <sup>2</sup> )	(μg/l <sup>2</sup> )	(%)	濃度(ppm)	濃度(ppm)	(%)
—	水	—	—	30	1.50	1.49	1	86	86	0
—	"	—	—	70	"	1.50	0	"	"	0
—	10% 食塩水	5.23	282	"	"	1.50	0	"	"	0
—	"	2.95	437	"	"	1.50	0	"	"	0
—	"	0.99	552	"	"	1.48	1	"	86	0
NaC <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 1%	"	9.81	643	"	"	0.08	94	"	6	93
" 1000ppm	"	9.37	714	"	"	0.04	97	"	13	85
" 100ppm	"	8.90	738	"	"	0.01	99	"	22	74
" 50ppm	"	8.35	746	"	"	0.02	99	"	43	59
" 10ppm	"	8.07	759	"	"	0.06	96	"	71	17
" "	"	2.35	945	"	"	0.02	93	"	65	24
" 1ppm	"	5.43	565	"	"	1.39	8	"	83	3
" "	"	2.96	874	"	"	1.29	14	"	80	7

\*1 金電極法(30℃)で測定した値

\*2 有効電極としての値



口発補正

手続補正書

昭和62年 1月 7日

特許庁長官 渡田 明雄 殿

1. 事件の表示

昭和61年特許願第246523号

2. 発明の名称

はガス中の水銀および窒素酸化物の同時除去方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 大阪府羽曳野市植生野1014-43

氏名 井上 哲介 (外1名)

4. 代理人

住所 東京都品川区東五反田5丁目 22番 33号  
池田山ハイム1505号 電話 03-440-7281

氏名 (6087) 弁理士 岸 本 琢 之 助

外4名

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄。

6. 補正の内容

明細書の第1頁15行の「1時間」を「1時間」に訂正する。

特許庁  
62.1.8